

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241048**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **430908**

(22) Data zgłoszenia: **22.08.2019**

(51) Int.Cl.

C08G 18/08 (2006.01)

C08K 3/04 (2006.01)

C08K 3/016 (2018.01)

C08K 3/36 (2006.01)

C08K 5/17 (2006.01)

C08L 75/04 (2006.01)

(54) **Kompozycja do wytwarzania pianki poliuretanowej o zmniejszonej palności
oraz polepszonych właściwościach mechanicznych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

08.03.2021 BUP 05/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

25.07.2022 WUP 30/22

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

SYLWIA CZŁONKA, Bełchatów, PL

ANNA STRĄKOWSKA, Łódź, PL

KRZYSZTOF STRZELEC, Brzeziny, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Ewa Kaczur-Kaczyńska

PL 241048 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja do wytwarzania pianki poliuretanowej o zmniejszonej palności oraz polepszonych właściwościach mechanicznych, przeznaczonej głównie na wyroby branży budowlanej.

Pianki poliuretanowe stanowią najliczniejszą grupę materiałów poliuretanowych.

W ostatnich latach obserwuje się duże zainteresowanie materiałami poliuretanowymi o specjalnych właściwościach, odpornych na działanie wysokiej temperatury, trudnozapalnych i wykazujących znaczną wytrzymałość mechaniczną. Szczęólnego znaczenia nabiera problem ograniczenia palności wyrobów polimerowych.

Znane kompozycje do wytwarzania pianki poliuretanowej na bazie polioliu zawierają, na 100 części wagowych polioliu, 120–150 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 10–14 części wagowych antypirenu, 1–2 części wagowych katalizatora oraz 0,5–20 części wagowych napełniacza w postaci skrobi ziemniaczanej, celulozy, ligniny, włókien szklanych, talku, boraksu, wodorotlenku glinu, kredy, napełniaczy węglowych oraz silseskwioxanów.

Znane jest także stosowanie w kompozycjach poliuretanowych cieczy jonowych poprawiających dyspersję napełniaczy w matrycy polimeru.

Z opisu zgłoszenia patentowego US 2015/0057388 są znane kompozycje na piankę poliuretanową stanowiące mieszaninę polioliu, substancji pomocniczych, 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, zawierające cieczy jonowe obejmujące sole z grupy imidazoli, w tym heksafluorofosforan 1-butylo-3-metyloimidazoliowy, a nadto cieczy jonowe w postaci soli pirydyniowych, fosfoniowych i czwartorzędowych soli amoniowych. Kompozycje te zawierają jako napełniacz krzemionkę, kredę lub sadzę.

W opisie zgłoszenia patentowego EP 2202262 ujawniono kompozycje na pianki poliuretanowe zawierające polioliol, substancje pomocnicze i izocyjaniany, charakteryzujące się tym, że zawierają cieczy jonowe w postaci soli imidazoliowych, pirydyniowych i czwartorzędowych soli amoniowych.

Z opisu patentowego P. 422051 znana jest kompozycja na piankę poliuretanową o strukturze porowatej i polepszonych właściwościach mechanicznych, stanowiąca mieszaninę polioliu z substancjami pomocniczymi, 4,4'-diizocyjanianem difenylometanu, napełniaczem w postaci sadzy, krzemionki lub kredy oraz cieczą jonową w postaci soli imidazoliowych, pirydyniowych, fosfoniowych i czwartorzędowych soli amoniowych.

Kompozycja do wytwarzania pianki poliuretanowej o zmniejszonej palności oraz polepszonych właściwościach mechanicznych, na bazie polioliu, zawierająca na 100 części wagowych polioliu, 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu w postaci tris(2-chloro-1-metyloetylo)fosforanu, 0,2 części wagowych katalizatora w postaci N,N-dimetylocykloheksyloaminy, której napełniacz zawiera krzemionkę oraz ciecz jonową w postaci soli 1-alkilo-3-metyloimidazoliowej, **według wynalazku**, jako napełniacz zawiera, oprócz krzemionki i cieczy jonowej, także grafit, zaś jako ciecz jonową zawiera bromek 1-etylo-3-metyloimidazoliowy, przy czym na 100 części wagowych polioliu zawiera 1–10 części wagowych grafitu, 0,1 części wagowych krzemionki oraz 0,3 części wagowych cieczy jonowej.

Produkty wytworzone ze spienionej kompozycji według wynalazku charakteryzują się małą palnością oraz bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi, przede wszystkim wytrzymałością na ściskanie przy 10% odkształceniu ($\sigma_{10\%}$) oraz wytrzymałością na zginanie (σ_{fm}). Wyroby wytworzone ze spienionej kompozycji według wynalazku, mogą znaleźć zastosowanie głównie w branży budowlanej, jako materiały izolacyjne budynków, rur oraz zbiorników, zabezpieczając elementy przed utratą zimna i ciepła. Ponadto, wyroby z kompozycji mogą znaleźć zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym, elektronicznym oraz elektrotechnicznym.

Przedmiot wynalazku ilustrują poniższe przykłady z powołaniem się na rysunek przedstawiający wykresy ilustrujące średnią intensywność wydzielania ciepła spienionych kompozycji poliuretanowych z dodatkiem grafitu, krzemionki oraz cieczy jonowej.

P r z y k ł a d 1

Przygotowano kompozycję na piankę poliuretanową, o składzie w częściach wagowych: komponent A tj. mieszanina polioliu z tris-(2-chloro-1-metyloetylo)fosforanem oraz N,N-dimetylocykloheksyloaminą, o nazwie handlowej Izopianol 40/30W/PIR (Purinowa Sp. z o.o.), zawierająca

poliolu	–	100 części,
tris(2-chloro-1-metyloetylo)fosforanu (antypiren)	–	14 części,
N,N-dimetylocykloheksyloaminy (katalizator),	–	0,2 części,
komponent B tj. 4,4'-diizocyjanian difenylometanu,		
o nazwie handlowej Purocyn B (Purinowa Sp. z o.o.)	–	120 części,
grafit	–	1 część
krzemionka	–	0,1 części
ciecz jonowa w postaci bromku 1-etylo-3-metyloimida-		
zoliowego [EMIM]Br	–	0,3 części,

po czym przygotowaną kompozycję spieniono i następnie oznaczono temperaturę zeszklenia (T_g), gęstość pozorną (ρ_p), wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu ($\sigma_{10\%}$), wytrzymałość na zginanie (σ_{fm}) oraz średnią intensywność wydzielania ciepła (MARHE) spienionej kompozycji poliuretanowej.

Równocześnie dla celów porównawczych przygotowano kompozycję na piankę poliuretanową, o składzie w częściach wagowych:

komponent A zawierający		
poliolu	–	100 części,
tris-(2-chloro-1-metyloetylo)fosforanu	–	14 części,
N,N-dimetylocykloheksyloaminy	–	0,2 części,
komponent B	–	120 części,

po czym przygotowaną kompozycję spieniono i następnie oznaczono T_g , ρ_p , $\sigma_{10\%}$, σ_{fm} oraz MARHE spienionej kompozycji poliuretanowej.

P r z y k ł a d II

Przygotowano kompozycję na piankę poliuretanową, o składzie w częściach wagowych:

komponent A zawierający		
poliolu	–	100 części,
tris-(2-chloro-1-metyloetylo)fosforanu	–	14 części,
N,N-dimetylocykloheksyloaminy	–	0,2 części
komponent B	–	120 części,
grafit	–	5 części
krzemionka	–	0,1 części,
[EMIM]Br	–	0,3 części,

po czym przygotowaną kompozycję spieniono i następnie oznaczono T_g , ρ_p , $\sigma_{10\%}$, σ_{fm} oraz MARHE spienionej kompozycji poliuretanowej.

P r z y k ł a d III

Przygotowano kompozycję na piankę poliuretanową, o składzie w częściach wagowych:

komponent A zawierający		
poliolu	–	100 części
tris-(2-chloro-1-metyloetylo)fosforanu	–	14 części
N,N-dimetylocykloheksyloaminy	–	0,2 części
komponent B	–	120 części
grafit	–	10 części
krzemionka	–	0,1 części
[EMIM]Br	–	0,3 części

po czym przygotowaną kompozycję spieniono i następnie oznaczono T_g , ρ_p , $\sigma_{10\%}$, σ_{fm} oraz MARHE spienionej kompozycji poliuretanowej.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki badań temperatury zeszklenia (T_g), gęstości pozornej (ρ_p) oraz wytrzymałości na zginanie (σ_{fm}) spienionych kompozycji poliuretanowych sporządzonych w przykładowych I–III.

Tabela

próbka	T_g [°C]	ρ_p [kg/m ³]	$\sigma_{10\%}$ [MPa]	σ_{fm} [%]
referencyjna	138	41	161	0.407
grafit 1 część wagowa + krzemionka 0,1 części wago- wych+ [EMIM]Br 0,3 części wagowych	145	43	242	0.527
grafit 5 części wagowych + krzemionka 0,1 części wago- wych+ [EMIM]Br 0,3 części wagowych	160	45	239	0.511
grafit 10 części wagowych + krzemionka 0,1 części wago- wych+ [EMIM]Br 0,3 części wagowych	161	46	268	0.473

Na rysunku zamieszczono wykresy ilustrujące średnią intensywność wydzielania ciepła spienionych kompozycji poliuretanowych, przygotowanych w przykładach I–III.

Zastrzeżenie patentowe

1. Kompozycja do wytwarzania pianki poliuretanowej o zmniejszonej palności oraz polepszonych właściwościach mechanicznych, na bazie polioliu, zawierająca na 100 części wagowych polioliu, 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu w postaci tris(2-chloro-1-metyloetylo)fosforanu, 0,2 części wagowych katalizatora w postaci N,N-dimetylocykloheksyloaminy, której napełniacz zawiera krzemionkę oraz ciecz jonową w postaci soli 1-alkilo-3-metyloimidazoliowej, **znamienna tym**, że jako napełniacz zawiera, oprócz krzemionki i cieczy jonowej, także grafit, zaś jako ciecz jonową zawiera bromek 1-etylo-3-metyloimidazoliowy, przy czym na 100 części wagowych polioliu zawiera 1–10 części wagowych grafitu, 0,1 części wagowych krzemionki oraz 0,3 części wagowych cieczy jonowej.

Rysunek

